

FR2573984

Title:

Filter for systems of pipes conveying blood

Abstract:

Filter for systems of pipes conveying blood. The housing of the filter comprises two parts 11, 12 each of which comprises a clamping face 19a, 19b. The edge of the membrane 15 is held by clamping between the faces 19a, 19b. The parts of the housing are connected together by a weld 26 which is separated from the membrane by a narrow slit 29. Weld particles, which can be formed during ultrasound welding, are thus prevented from migrating from the weld 26 to the active part of the membrane 15 of the filter.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 573 984

②1 N° d'enregistrement national :

85 16452

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 M 1/34, 5/16; B 01 D 13/00, 35/30,
35/02.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 6 novembre 1985.

③0 Priorité : DE, 1^{er} décembre 1984, n° MU G 84 35 227.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 6 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : INTERMEDICAT GMBH. — CH.

⑦2 Inventeur(s) : Roland Wex, Holger Fritze et Erhard Lutz.

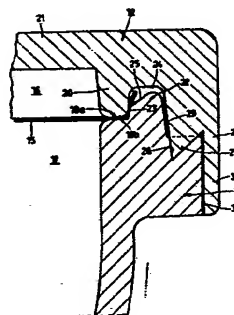
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Harlé et Phélip.

⑤4 Filtre pour des systèmes de canalisations véhiculant du sang.

⑤7 Filtre pour des systèmes de canalisations véhiculant du
sang.

Le boîtier du filtre comprend deux parties 11, 12 dont
chacune comporte une face de serrage 19a, 19b. Le bord de
la membrane 15 est maintenu par serrage entre les faces 19a,
19b. Les parties du boîtier sont réunies ensemble par une
soudure 26 qui est séparée de la membrane par une fente
étroite 29. Des particules de soudure, qui peuvent se former
pendant le soudage aux ultrasons, sont ainsi empêchées d'émig-
rer de la soudure 26 vers la partie active de la membrane 15
du filtre.



FR 2 573 984 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un filtre pour des systèmes de canalisations véhiculant du sang, comportant un boîtier de
5 filtre en deux parties séparé en deux chambres par une membrane filtrante et dont les parties sont soudées ensemble le long d'un bord périphérique.

Des filtres de ce genre sont utilisés par exemple comme filtre de protection du manomètre ou comme filtre d'in-
10 fusion. Ils comportent une membrane filtrante qui empêche des particules de substance solide ou des germes de pénétrer dans le système de tubes véhiculant le sang. La membrane filtrante devrait être en mesure de retenir des particules supérieures à 0,3 μm . Des filtres de protection du manomètre ont pour
15 fonction de transmettre vers un manomètre de manière sûre et si possible sans retard par une colonne d'air la pression sanguine (pression artérielle ou pression veineuse de retour) existant dans le tube, et en cas de fuites éventuelles, d'empêcher par une imprégnation de sang le sang d'atteindre le ma-
20 nomètre. De plus, un filtre de protection du manomètre doit apporter la garantie qu'aucune migration retour de germes ne peut intervenir à partir du manomètre vers le système de tubes. Des filtres d'infusion sont branchés soit sur la seringue d'une pompe d'injection ou un système de transfert à infusion.

25 Les filtres du type connu comportent un boîtier en deux parties qui sont assemblées par soudage. En utilisant le procédé de soudage aux ultrasons, des particules peuvent se former qui se déposent sur la membrane filtrante et sont entraînées lorsque la membrane est imprégnée ou traversée par un
30 fluide. D'autre part, le procédé de soudage aux ultrasons offre l'avantage de réaliser de bonnes soudures durables résistant notamment aux hautes pressions.

L'invention a pour objet de créer un filtre du type indiqué précédemment sur lequel aucune particule de soudure ne
35 peut se déposer sur la membrane filtrante et de ce fait parvenir jusqu'au patient.

L'invention permet de réaliser cet objectif par le

fait que la membrane du filtre est coincée entre deux faces de serrage des deux parties du boîtier, que la première partie du boîtier comporte à l'extérieur de la face de serrage associée un bourrelet faisant saillie au-dessus de la membrane du filtre, qui pénètre dans une rainure ménagée sur la
5 deuxième partie du boîtier; et que la zone de soudure se trouve radialement à l'extérieur de la rainure et du bourrelet.

Le bourrelet circulaire qui pénètre dans la rainure
10 re circulaire, forme, vu en coupe, une sorte de fermeture à labyrinthe qui sépare la zone de soudure de la zone de serrage de la membrane du filtre. La fermeture à labyrinthe empêche des particules de matière susceptibles de se former au cours du soudage, de parvenir jusqu'à la membrane du filtre.
15 De plus, les faces de serrage enserrant la membrane du filtre constituent une autre barrière qui empêche des particules de ce genre de se déposer sur la membrane du filtre à l'intérieur du boîtier. Les deux parties du boîtier de filtre peuvent être soudées ensemble de manière sûre et durable à l'aide du
20 procédé aux ultrasons, la zone soudée étant séparée de la membrane filtrante par un intervalle curviligne étroit. De ce fait, des particules qui se forment au cours de l'opération de plastification du soudage aux ultrasons, ne peuvent pas émigrer vers la surface active du filtre. Par ailleurs, le bord
25 du flan du filtre est rendu absolument étanche contre le passage du sang ou de liquides d'infusion par enserrement entre les faces de serrage. Il est possible d'utiliser dans le même boîtier des membranes de filtre ayant différentes épaisseurs ou constituées de matériaux différents. Un large éventail d'u-
30 tilisation s'offre ainsi au boîtier de filtre.

Le bord de la membrane filtrante pénètre de préférence dans une partie de la rainure qui n'est pas remplie par le bourrelet. A cet égard la rainure ne sert pas uniquement à créer un passage tortueux entre la zone de soudure et la zone
35 de serrage, mais elle met en outre à disposition une cavité pour recevoir la partie du bord de la membrane filtrante située à l'extérieur de la zone de serrage. Une surface défléc-

teur pourra être prévue pour le bord de la membrane du filtre au pied du côté intérieur du bourrelet. En raison de cette surface défecteur la membrane du filtre est recourbée immédiatement derrière la zone de serrage, ce qui lui confère un 5 maintien solide, et elle ne pourra pas non plus s'échapper de la zone de serrage en cas de pressions élevées.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention la première partie du boîtier est entourée par un collet circulaire de la deuxième partie du boîtier et la zone 10 de soudure s'étend radialement entre la rainure et le collet circulaire. Dans ce cas la zone de soudure se trouve à l'intérieur de l'espace entouré par le collet circulaire. Des particules de soudure qui voudraient émigrer de la zone de soudure jusqu'à la membrane du filtre, devraient traverser au 15 moins deux points de déviation et se trouveraient encore là à l'extérieur de la zone de serrage qu'elles ne pourraient en aucun cas surmonter.

A cet effet, la zone de soudure, rapportée à la membrane du filtre, se trouve décalée par rapport à la première 20 partie du boîtier. De ce fait, la voie étroite entre la zone de soudure et la zone de serrage est encore prolongée.

Une nervure en saillie de l'une des parties du boîtier peut s'engager au niveau de la soudure dans un conduit approprié de l'autre partie du boîtier. Il en résulte une liaison 25 de forme et par adhérence entre les deux parties du boîtier au niveau de la soudure.

Les filtres du type connu ont sans exception des boîtiers circulaires ronds. Cette forme a pour inconvénient que les doigts de l'opérateur glissent légèrement en branchant 30 le filtre sur une seringue ou un moniteur de dialyse. Le boîtier du filtre selon l'invention a un contour rectangulaire avec des bords latéraux bombés. Cela constitue un avantage pendant la manipulation car un glissement n'est plus aussi aisé.

35 Sur les filtres de protection de manomètre selon l'état de la technique la partie inférieure du boîtier est soit de forme conique ou plate. En revanche, la première par-

tie du boîtier selon l'invention est pour l'essentiel de forme semi sphérique. Cette partie sphérique du boîtier retarde le déclenchement de l'alarme en cas de montée du sang en raison de sa chambre avant relativement grande et se laisse de nouveau libérer sans restriction du sang qui s'est introduit. De plus, la résistance à la pression plus élevée améliore la tenue à la pression d'éclatement.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention la première partie du boîtier a la forme d'une coupe plate. Cette réalisation en variante convient particulièrement pour des filtres d'infusion pour assurer un faible volume mort du filtre.

L'invention sera décrite en détail ci-après à l'aide d'exemples de réalisation en se référant aux plans sur lesquels :

la figure 1 est une vue latérale partiellement en coupe d'un filtre de protection de manomètre,

la figure 2 est une vue de dessus du filtre selon la figure 1,

la figure 3 est une coupe montrant à une échelle agrandie l'assemblage du bord des deux parties du boîtier, et

la figure 4 est une vue latérale d'un filtre d'infusion, partiellement en coupe.

Le filtre représenté sur la figure 1 comporte un boîtier 10 avec une partie inférieure 11 et une partie supérieure 12. La partie inférieure 11 du boîtier est essentiellement de forme semi sphérique et comprend un raccord 13 pour le branchement d'un tuyau (non représenté). La partie supérieure 12 du boîtier comprend une tubulure de raccordement 14 munie d'un filetage.

Une membrane de filtre 15 séparant l'espace intérieur du boîtier en deux chambres 16 et 17, est serrée entre les deux parties 11, 12 du boîtier. La chambre 17 forme un logement de réception du sang, dans lequel une certaine quantité de sang peut s'accumuler, sans imprégner la membrane 15. La tubulure 14 qui est en communication avec la chambre 16, est branchée sur un manomètre, un moniteur ou analogue.

Ainsi qu'il ressort de la figure 2, le boîtier 10 vu de dessus, n'est pas rond mais de forme sensiblement carrée avec des bords latéraux bombés 18. Il s'agit de la forme extérieure de la partie supérieure 12 du boîtier. Les bourrelets, rainures ou analogues se trouvant dans la zone de liaison des deux parties 11, 12 du boîtier, qui seront encore décrits ci-après, peuvent être de forme circulaire.

Comme indiqué sur la figure 3, le bord de la membrane 15 est enserré entre deux faces de serrage 19a, 19b des parties 11, 12 du boîtier. Les faces de serrage 19a, 19b sont parallèles à la partie active de la surface de la membrane 15 séparant les deux chambres 16 et 17 l'une de l'autre. La face de serrage 19b forme la face frontale d'un épaulement annulaire 20 s'étendant axialement en saillie à partir de la paroi supérieure 21 de la deuxième partie 12 du boîtier.

La première partie 11 du boîtier comporte un bourrelet 22 en saillie qui se raccorde à la surface de serrage 19a et dont le côté intérieur forme au niveau du pied une face de déviation 23 sensiblement perpendiculaire à la face de serrage 19a et qui repousse vers le haut, autour du côté extérieur de l'épaulement annulaire 20, le bord de la membrane filtrante 15. Le bourrelet 22 pénètre à l'intérieur de la gorge circulaire 24 de la deuxième partie 12 du boîtier sans toutefois remplir entièrement cette gorge. La paroi 25 qui fait suite à la face de déviation 23, est chanfreinée, de façon à former, à l'intérieur de la gorge 24, un espace destiné à recevoir le bord de la membrane filtrante 15.

La zone de soudure 26 est écartée radialement à l'extérieur de la rainure 24 à laquelle elle est raccordée. Dans la région de la soudure 26, une nervure 27, s'étendant axialement en saillie sur la deuxième partie 12 du boîtier, s'engage dans une rainure correspondante 28 de la première partie 11 du boîtier. Les parois de la nervure 27 sont reliées de façon intégrale à celles de la rainure 28 par soudage aux ultrasons. La zone de soudure 26 est placée à un niveau inférieur à celui de la membrane 15, c'est-à-dire que, au niveau de la membrane, elle est montée décalée par rapport à la pre-

mière partie 11 du boîtier. Cela signifie que la joue extérieure de la gorge 24 est plus longue que la joue intérieure autour de laquelle la membrane 15 du filtre est repliée.

Le bourrelet 22 n'est pas en contact avec les parois de la gorge 24, de sorte que les positions relatives des deux parties 11 et 12 du boîtier sont tout d'abord exclusivement déterminées par la nervure 27 et la rainure 28. Une plastification de la matière synthétique des deux parties du boîtier intervient au niveau de la soudure 26 pendant le soudage aux ultrasons, tandis que les parties du boîtier sont appliquées axialement l'une contre l'autre. Dans ce cas, l'arrangement mutuel dans l'espace est déterminé par l'écart des faces de serrage 19a et 19b existant lorsque la membrane 15 du filtre est comprimée de la manière indiquée. Le centrage radial de la deuxième partie 12 du boîtier est réalisé par la face de déviation 23 de la première partie du boîtier. Un canal circulaire étroit 29 existe donc entre le bourrelet 23 et la paroi de la rainure 24. Ce canal annulaire 29 est assez étroit et de plus courbé, pour que les particules de matière qui ont été libérées au niveau de la soudure 26 pendant le soudage aux ultrasons, ne peuvent pas, ou que difficilement, le traverser. De plus, de telles particules devraient cheminer en montant dans le canal annulaire étroit 29 pour atteindre la cavité 24.

La deuxième partie 12 du boîtier est munie d'un épaulement annulaire 30 s'étendant vers le bas au-delà de la zone de soudure 26 et entourant latéralement la tête de la deuxième partie 11 du boîtier. Une fente annulaire étroite 31 qui autorise de faibles déplacements radiaux des parties 11 et 12 du boîtier pendant le soudage, se trouve entre l'épaulement annulaire 30 et cette tête.

Selon la figure 3 la nervure 27 et la rainure 28 qui s'emboîtent l'une dans l'autre, sont disposées au niveau de la soudure 26. Toutefois, il n'est pas absolument nécessaire de prévoir dans la zone de soudure deux surfaces dont les contours s'adaptent l'un à l'autre. Au contraire, les parties 11 et 12 pourraient également s'appuyer l'une sur l'autre,

dans la zone de soudure, par des surfaces d'appui parallèles à la membrane 15 du filtre.

Tandis que les figures 1 à 3 représentent un filtre de protection du manomètre dont la chambre 17 a un volume relativement important, la figure 4 montre un filtre d'infusion dans lequel la première partie 11' du boîtier n'a pas la forme d'un réservoir semi-sphérique mais d'une coupe aplatie pour réduire, si possible, au minimum le volume de la chambre 17. Les deux parties 11' et 12 du boîtier sont assemblées de manière identique à celle décrite en se référant à la figure 3.

REVENDICATIONS

1. Filtre pour des systèmes de canalisations véhiculant du sang, comportant un boîtier de filtre (10) en deux parties, séparé en deux chambres (16, 17) par une membrane (15) et dont les parties de boîtier (11, 12) sont soudées ensemble le long d'un bord périphérique, caractérisé en ce que la membrane de filtration (15) est enserrée entre deux faces de serrage (19a, 19b) des deux parties de boîtier (11, 12), que la première partie de boîtier (11) comporte un bourrelet (22) faisant saillie vers l'extérieur de la face de serrage associée (19a) au-delà de la membrane de filtration (15) et qui pénètre à l'intérieur d'une gorge (24) de la deuxième partie de boîtier (12) et que la soudure (26) est écartée radialement à l'extérieur de la rainure (24) et du bourrelet (22).

2. Filtre selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bord de la membrane (15) pénètre dans une partie de la gorge (24) qui n'est pas occupée par le bourrelet (22).

3. Filtre selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une face de déviation (23) du bord de la membrane (15) est prévue au niveau du pied du côté intérieur du bourrelet (22).

4. Filtre selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la première partie (11) du boîtier est entourée par un épaulement périphérique annulaire (30) de la deuxième partie (12) et que la zone de soudure (26) s'étend radialement entre la rainure (24) et l'épaulement annulaire (30).

5. Filtre selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, au niveau de la membrane (15), la zone de soudure (26) se trouve décalée par rapport à la première partie (11) du boîtier.

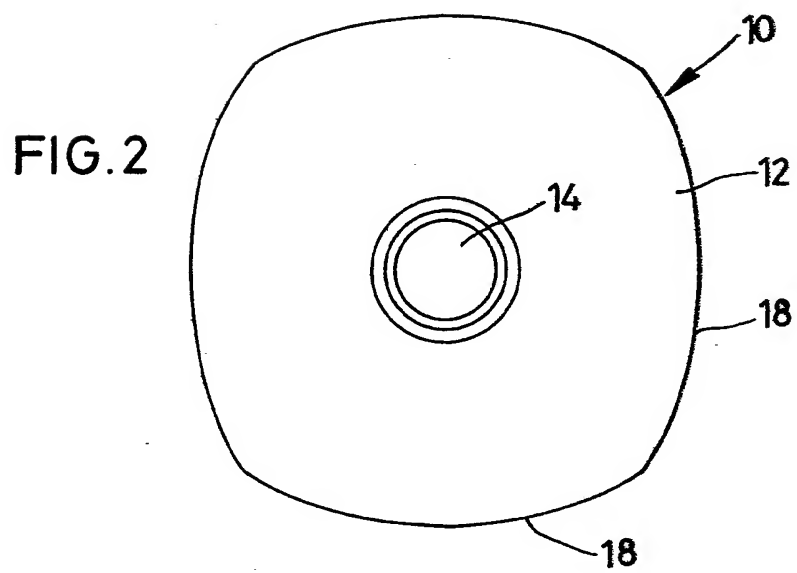
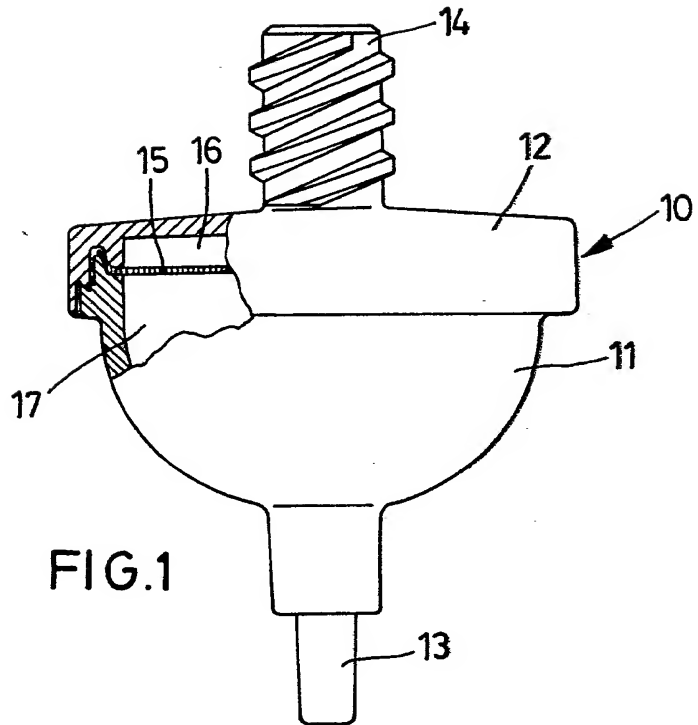
6. Filtre selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans la zone de soudure (26) une nervure (27) en saillie de la première partie (12) du boîtier s'engage dans une rainure correspondante (28) de l'autre partie (11) du boîtier.

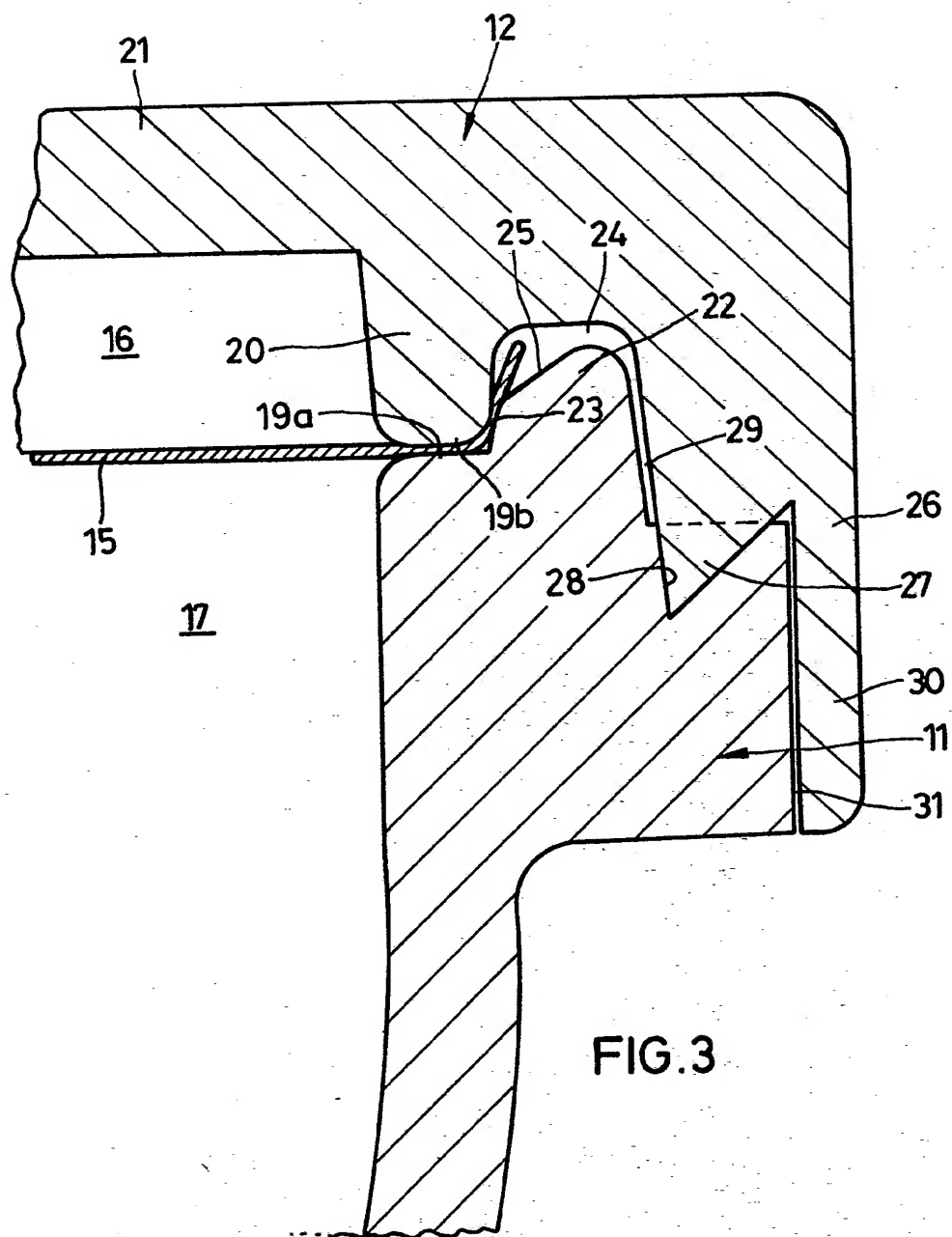
7. Filtre selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le boîtier (10) a un contour rectangulaire avec des bords latéraux bombés (18).

8. Filtre selon l'une des revendications 1 à 7, 5 caractérisé en ce que la première partie (11) du boîtier a une forme sensiblement semi-sphérique.

9. Filtre selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la première partie (11') du boîtier a la forme d'une coupe aplatie.

1/3





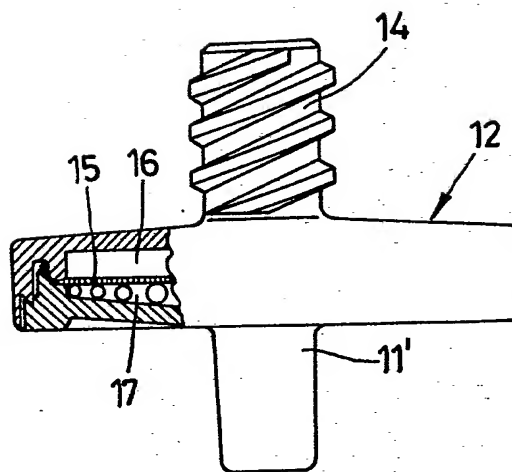


FIG.4